

No.	実施大学	授業科目名	担当教員	単位数	開講区分	曜日	予定回数	時間	実施場所	定員
28	サレジオ工業高等専門学校	数値解析	須志田 隆道 情報工学科 講師	2	後期	金	15	9:10~10:40	サレジオ工業高等専門学校	5

【到達目標】

A. 誤差の概念が理解でき、そのメカニズムを説明することができる。B. 微分方程式の数値的解法を理解し、代表的なアルゴリズムを用いて計算を行うことができる。C. 積分の数値的解法を理解し、代表的なアルゴリズムを用いて計算を行うことができる。D. 線形・非線型方程式の数値的解法を理解し、代表的なアルゴリズムを用いて計算を行うことができる。E. 偏微分方程式の差分法を理解することができ、陽解法を用いた数値計算を行うことができる。F. データ補間の概念、アルゴリズムを理解し、計算を行うことができる。

【授業の概要】

数値解析は、自然科学および工学のあらゆる分野で応用されており、情報科学の中でも重要な分野である。本講義では、数値解析における基本的概念から微分方程式・積分・非線型方程式の数値的解法と解の解析について講義する。

【授業内容】

- | | |
|---------------------|--|
| 1. 授業ガイダンス | <input type="checkbox"/> 授業計画および評価方法を理解することができる。 |
| 2. 数の表現と誤差 | <input type="checkbox"/> 2進数・浮動小数点数・桁落ち・丸め誤差・打ち切り誤差を理解することができる (A)。 |
| 3. 定積分の数値解法 (1) | <input type="checkbox"/> 台形則・シンプソン則の理論を理解することができる (C)。 |
| 4. 定積分の数値解法 (2) | <input type="checkbox"/> 台形則・シンプソン則のプログラムを実装することができる (C)。 |
| 5. 常微分方程式の数値解法 (1) | <input type="checkbox"/> オイラー法・修正オイラー法・ルンゲ=クッタ法の理論を理解することができる (B)。 |
| 6. 常微分方程式の数値解法 (2) | <input type="checkbox"/> オイラー法・修正オイラー法・ルンゲ=クッタ法のプログラムを実装することができる (B)。 |
| 7. 偏微分方程式の数値解法 | <input type="checkbox"/> 陽解法を用いた数値計算プログラムの実装を行うことができる (E)。 |
| 8. 線形方程式の数値解法 (1) | <input type="checkbox"/> ガウスの消去法・LU分解・ヤコビ法・ガウス=ザイデル法の理論を理解することができる (D)。 |
| 9. 線形方程式の数値解法 (2) | <input type="checkbox"/> ガウスの消去法・LU分解・ヤコビ法・ガウス=ザイデル法のプログラムを実装することができる (D)。 |
| 10. 非線形方程式の数値解法 (1) | <input type="checkbox"/> 二分法・ニュートン法・はさみうち法・セカント法の理論を理解することができる (D)。 |
| 11. 非線形方程式の数値解法 (2) | <input type="checkbox"/> 二分法・ニュートン法・はさみうち法・セカント法のプログラムを実装することができる (D)。 |
| 12. データの解析および補間 (1) | <input type="checkbox"/> 線形補間・ラグランジュ補間・最小二乗法の理論を理解することができる (F)。 |
| 13. データの解析および補間 (2) | <input type="checkbox"/> 線形補間・ラグランジュ補間・最小二乗法のプログラムを実装することができる (F)。 |
| 14. 期末試験 | <input type="checkbox"/> 数値解析の理論を習得することができているか確認する。 |
| 15. 期末試験の講評 | <input type="checkbox"/> 期末試験を基盤として数値解析の理論を整理する。 |

【成績評価方法】

評価方法は以下の通りである。期末試験 (100 点満点) を a, 課題レポート (100 点満点) を b として、総合評価を $0.7 * a + 0.3 * b$ と定める。総合評価での各点数の計算において小数点以下を四捨五入する。総合評価の得点が 60 点以上である者を合格とする。期末試験の範囲は講義内容の全範囲とする。課題レポートの出題範囲は期末試験までの全内容とする。課題レポートの提出日は期末試験実施日とする。

【教科書】

演習課題と解説を記載した資料を配布する。

【参考書、教材等】

- [1] C 言語による数値計算入門—解法・アルゴリズム・プログラム, 皆本晃弥著, サイエンス社
[2] 数値解析, 森正武著, 共立出版

※ この授業は、9/15 (金) が初回です。